

УДК 621.83.06

РЕДУКТОР СО СФЕРИЧЕСКОЙ РОЛИКОВОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ

Е. С. ЛУСТЕНКОВА, М. В. РАЗГОНОВ

Научный руководитель М. Е. ЛУСТЕНКОВ, д-р техн. наук, доц.
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Разработана конструкция сферической передачи с промежуточными телами качения. Ее отличительной особенностью является фиксация положения тел качения (роликов) на одном из звеньев (генераторе) с возможностью вращения роликов относительно собственных осей. Ролики, расположенные равномерно на поверхности генератора, контактируют с замкнутой периодической беговой дорожкой, образованной торцовыми кулачками, закрепленными в корпусе. При вращении роликов скольжение частично заменяется качением, что снижает потери мощности. Диапазон реализуемых передаточных отношений в одной ступени составляет 3...15. При передаваемых мощностях до 3 кВт, диаметр корпуса передачи не превышает 150 мм.

Разработана компьютерная модель передачи в системе Siemens NX, рабочая документация на детали редуктора с передаточным отношением $i = 6$. Редуктор был изготовлен и собран, испытания подтвердили его работоспособность при частотах вращения до 3000 мин⁻¹. Реализация в металле инновационной разработки стала возможна благодаря применению обрабатывающего центра HAAS.

Предлагаемая сферическая роликсовая передача обладает следующими преимуществами по сравнению с аналогами:

– низкая материалоемкость и высокая нагрузочная способность. В отличие от большинства конструкций зубчатых планетарных передач, нагрузку одновременно передают не одна или несколько пар зубьев, а, теоретически, все тела качения, число которых равно передаточному отношению;

– благодаря закреплению осей роликов на генераторе повышается жесткость системы, устраняется возможность заклинивания редуктора из-за перекоса осей тел качения.

Недостатками являются повышенные требования к точности изготовления и сборки, от которых зависит равномерность распределения нагрузки по потокам. Также необходимо проектировать устройство для передачи вращательного движения со сферически движущегося генератора на ведомый вал передачи.

В целом, предлагаемая передача может составить конкуренцию одноступенчатым планетарным зубчатым редукторам, разработанным по схеме 2К-Н по показателю передаваемой мощности, отнесенной к массе механизма в указанном диапазоне передаточных отношений.

